

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

FP-1089 US

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-168118
 (43)Date of publication of application : 24.06.1997

51017 U.S. PTO

09/826002



(51)Int.Cl.

H04N 5/335

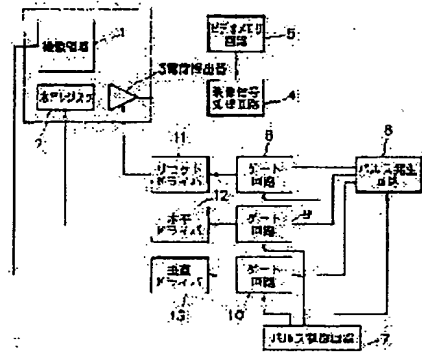
(21)Application number : 07-326922
 (22)Date of filing : 15.12.1995

(71)Applicant : NEC CORP
 (72)Inventor : YADOKORO MASAHIRO
 ISHII KENJI

(54) SOLID STATE IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress the generation of noises and to improve the performance of high sensitivity through exposure for a long time.
SOLUTION: The signal charge reading pulses, the drive pulses and the reset pulses which are generated by a pulse generation circuit 6 are selectively transmitted by the gate circuits 8, 9 and 10 under the control of a pulse control circuit 7. The drivers 11, 12 and 13 supply the signal charge reading pulses to start the reading of the signal charge, supply the drive pulses to horizontally and vertically scan the signal charge and supply the reset pulses to reset the detection of the signal charge respectively. The supply of pulses are stopped in the period excluding the time when the signal charge is read out in an exposure period, so that the drive is stopped for the horizontal and vertical registers and also for detection of the electric charge. Thus it is possible to suppress the excessive heat generation due to the useless drive of the registers and a charge detector 3. Then the dark current is reduced and the S/N is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.12.1995
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.08.1998
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

FP-1089

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-168118

(43) 公開日 平成9年(1997)6月24日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/335

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 N 5/335

技術表示箇所

F

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-326922

(22) 出願日 平成7年(1995)12月15日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 八所 昌宏

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

(72) 発明者 石井 健二

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

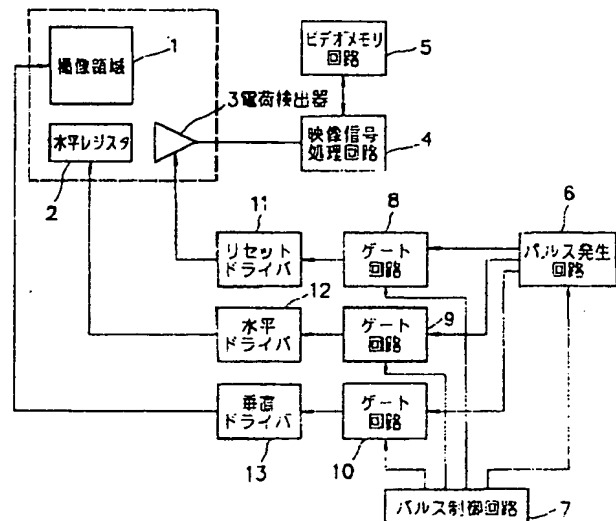
(74) 代理人 弁理士 丸山 隆夫

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 ノイズの発生を抑制し長時間露光による高感度化の性能を向上させた固体撮像装置を得る。

【解決手段】 パルス発生回路6が生成する信号電荷読み出しパルス・駆動パルス・リセットパルスを、パルス制御回路7の制御の下にゲート回路8、9、10が選択的に伝達する。ドライバ11、12、13が、信号電荷読み出しパルスを供給することにより信号電荷の読み出しを開始させ、駆動パルスを供給することにより信号電荷を水平および垂直方向に走査させ、リセットパルスを供給することにより検出をリセットする。露光期間中であって信号電荷が読み出される時以外の期間にはパルスの供給を停止することにより、水平および垂直レジスタおよび電荷検出の駆動が停止される。レジスタおよび電荷検出器3の無駄な駆動による余分な発熱が抑えられ、暗電流が低減し、S/N比が改善される。



(2)

特開平9-168118

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光電変換素子に蓄積された信号電荷の、読み出し開始用の信号電荷読み出しパルス・走査開始用の駆動パルス・検出リセット用のリセットパルスのそれぞれを生成するパルス発生手段と、前記信号電荷読み出しパルスを供給することにより前記信号電荷の読み出しを開始させ、前記駆動パルスを供給することにより前記信号電荷を水平および垂直方向に走査させ、前記リセットパルスを供給することにより前記検出をリセットする駆動手段と、該駆動手段への前記信号電荷読み出しパルスと、前記駆動パルスおよび前記リセットパルスの供給の有無を制御する制御手段とを具備し、前記信号電荷読み出しパルスの供給に対応して前記駆動パルスおよびリセットパルスの前記パルス発生手段から前記駆動手段への供給の有無を制御可能としたことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記信号電荷読み出しパルスと駆動パルスとリセットパルスのそれぞれの伝達を開閉するゲート手段と、該ゲート手段の開閉を制御するパルス制御手段とにより構成されることを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項3】 前記制御は、前記光電変換素子の蓄積時間を所定の時間より長くし、前記信号電荷が読み出される時以外の期間においては、前記パルス発生手段から前記駆動手段への前記駆動パルスおよびリセットパルスの供給を停止させることを特徴とする請求項1または2記載の固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、固体撮像装置に関し、特に、高感度駆動時の撮像性能を高めた固体撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、固体撮像装置の高感度化では、一般的に各フォトダイオードから信号電荷を読み出す信号電荷読み出しパルスを制御して、長時間露光（電荷蓄積）を行い実現している。この長時間露光の期間中、固体撮像装置の水平および垂直レジスタと電荷検出器は、装置本体の駆動の簡素化のために連続的に動作させている。

【0003】本願発明と技術分野が類似する先願発明として、特公平1-35548号「固体撮像装置」がある。本特許公報記載の発明は、固体撮像素子の雑音の大きな要因であるリセットノイズと $1/f$ ノイズが撮像素子出力信号の、1画素周期で信号のないノイズ期間と、ノイズと信号の期間に分離する駆動を行い、ノイズのみ信号周波数を2倍に変調させ、このノイズを例えば信号周波数のみ通過するLPFで除去することにより、信号成分のみを得るノイズ抑圧回路を備えた固体撮像装置に

関する。

【0004】さらに、特開昭62-57385号「固体撮像装置」では、水平信号線数を行数以下にして光電変換素子の開口面積を大きくすることにより、サンプリングによる色分離、1H遅延線による線順次処理が不要で、カメラ全体の規模、消費電力を低減させ、色雑音と折返し歪みが少なく、解像度に優れ且つ感度を高くすることができる、としている。

【0005】

10 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の固体撮像装置では、いずれも予め定められた所定時間よりも長い露光時でも常に水平および垂直レジスタと電荷検出器を動作させている。このため、配線等の抵抗成分により熱が発生し、素子の温度を上昇させ、フォトダイオードや水平および垂直レジスタ内の暗電流を増加させる。さらには暗電流のショットノイズによってS/Nの劣化を引き起こす、等の問題点を伴う。

20 【0006】本発明は、ノイズの発生を抑制し長時間露光による高感度化の性能を向上させた固体撮像装置を提供することを目的とする。

【0007】

30 【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するため、本発明の固体撮像装置は、光電変換素子に蓄積された信号電荷の、読み出し開始用の信号電荷読み出しパルス・走査開始用の駆動パルス・検出リセット用のリセットパルスのそれぞれを生成するパルス発生手段と、信号電荷読み出しパルスを供給することにより信号電荷の読み出しを開始させ、駆動パルスを供給することにより信号電荷を水平および垂直方向に走査させ、リセットパルスを供給することにより検出をリセットする駆動手段と、この駆動手段への信号電荷読み出しパルスと、駆動パルスおよびリセットパルスの供給の有無を制御する制御手段とを具備し、信号電荷読み出しパルスの供給に対応して駆動パルスおよびリセットパルスのパルス発生手段から駆動手段への供給の有無を制御可能としたことを特徴としている。

40 【0008】また、上記の制御手段は、信号電荷読み出しパルスと駆動パルスとリセットパルスのそれぞれの伝達を開閉するゲート手段と、このゲート手段の開閉を制御するパルス制御手段とにより構成するとよい。

【0009】さらに、上記の制御は、光電変換素子の蓄積時間を所定の時間より長くし、信号電荷が読み出される時以外の期間においては、パルス発生手段から駆動手段への駆動パルスおよびリセットパルスの供給を停止させるとよい。

【0010】

50 【発明の実施の形態】次に添付図面を参照して本発明による固体撮像装置の実施の形態を詳細に説明する。図1を参照すると本発明の固体撮像装置の一実施形態が示されている。図1は、一実施形態を示すブロック図であ

3

る。また、図2～図5は動作を説明するためのタイミングチャートであり、図2および図3が通常時、図4および図5が本実施形態における動作時である。

【0011】本実施形態の固体撮像装置は、撮像領域1と、不図示の垂直レジスタおよび水平レジスタ2と、信号電荷の検出を行う電荷検出器3と、所定の映像信号に変換する映像信号処理回路4と、映像信号を一時蓄積して所定のタイミングで外部へ出力するビデオメモリ回路5と、信号電荷の読み出しを行うためのパルスが発生するパルス発生回路6と、予め定められた所定時間よりも長い露光に必要な各種タイミングを生成するパルス制御回路7と、パルス制御回路7の制御によりパルス発生回路6からの水平駆動パルス・垂直駆動パルス・リセットパルスをそれぞれに遮断するゲート回路8、9、10と、リセットドライバ11と、水平ドライバ12と、垂直ドライバ13と、から構成される。

【0012】上記によって構成される各部において、撮像領域1は二次元状に配列されたフォトダイオード（図示せず）より構成され、この像領域1の各垂直ラインに沿って不図示の垂直レジスタが配列され、水平レジスタ2は垂直レジスタの一端へ電気的に接続され、水平レジスタ2の一端と接続された電荷検出器3が信号電荷の検出を行う。

【0013】映像信号処理回路4は、電荷検出器3から受信した振幅変調信号の雑音除去を行うと同時に、所定の映像信号へ変換を行う。ビデオメモリ回路5は、映像信号処理回路4から受信した映像信号を一時蓄積し、所定のタイミングで外部へ出力するメモリである。パルス発生回路6は、信号電荷の読み出しを行うためのパルスを生成する回路である。

【0014】パルス制御回路7は、予め定められた所定時間よりも長い露光に必要な各種タイミングパルスを生成する回路である。ゲート回路8、9、10は、パルス発生回路6からの水平駆動パルス、垂直駆動パルス、リセットパルスのそれぞれを、パルス制御回路7の制御信号に基づき遮断または伝達する回路である。

【0015】リセットドライバ11、水平ドライバ12、垂直ドライバ13の各ドライバは、ゲート回路8、9、10を通過した信号に基づきドライブ信号を出力する回路である。

【0016】上述したように構成される本実施形態の固体撮像装置の動作について以下に説明する。図2および図3は、通常駆動時の固体撮像装置のタイミングチャートであり、1フレームを1/30秒、1フィールドを1/60秒とした場合を示す。図2に示すように、通常駆動時には、各フィールド毎の垂直ブランキング信号V-BLKに同期した信号電荷読み出しパルス14、垂直駆動パルスφV、水平駆動パルスφHおよびリセットパルスφRが印加されることにより、連続した映像信号が出力される。また図3は、図2のA部の部分拡大図であ

(3)

特開平9-168118

4

り、水平走査単位の垂直駆動パルスφV、水平駆動パルスφH、リセットパルスφRと、CCD出力の映像信号との出力タイミングを示している。

【0017】上記図2および図3の通常時の動作タイミングに対し、図4および図5は、所定時間よりも長い露光時の動作のタイミングを表している。本実施形態では、電荷蓄積時間が1/30秒の場合、即ち感度が通常駆動時の2倍におけるタイミングチャートである。

【0018】本実施形態においては、図4に示すように、予め定められた所定時間よりも長い露光時には、信号電荷読み出しパルス15の間隔を広げてフォトダイオード中に信号電荷を長時間蓄積させ、高感度化が図られている。よって、垂直駆動パルスφV、水平駆動パルスφH、リセットパルスφRおよびCCD出力信号は、図2と比較して1/2となっている。また図5は、図4のB部の部分拡大図であり、垂直駆動パルスφV、水平駆動パルスφHおよびリセットパルスφRは出力されず、CCD出力の映像信号も無出力の状態となる。

【0019】よって、信号電荷が読み出される時以外の期間、例えば期間Bでは、ゲート回路8、9、10により、パルス発生回路6と水平ドライバ11、垂直ドライバ12、リセットドライバ13との間の信号伝達が遮断され、パルス発生回路6から水平ドライバ11、垂直ドライバ12、リセットドライバ13へのパルスの供給が停止される。それにより、水平ドライバ11における水平駆動パルスφH、垂直ドライバ12における垂直駆動パルスφVおよびリセットドライバ13におけるリセットパルスφRは発生しない。

【0020】しかし、信号電荷を読み出す期間には、パルス制御回路7の制御によりパルス発生回路6からゲート回路8、9、10を介して水平ドライバ11、垂直ドライバ12、リセットドライバ13へパルスの供給が行われ、CCD出力の映像信号の読み出しが実行される。

【0021】上記の実施形態によれば、予め定められた所定時間よりも長い露光であっても、信号電荷が読み出される時以外の期間において、パルス制御回路がパルス発生回路から駆動パルスおよびリセットパルスの供給を停止させる。このため、レジスタおよび電荷検出器の無駄な駆動による余分な発熱を抑えることができる。さらには、暗電流が低減し、暗電流のショットノイズによるS/Nの低下を抑制することが可能となる。これにより、固体撮像装置の高感度化駆動時の性能を高めることができる。

【0022】

【発明の効果】以上の説明より明かなように、本発明の固体撮像装置は、光電変換素子に蓄積された信号電荷の、読み出し開始用の信号電荷読み出しパルス・走査開始用の駆動パルス・検出リセット用のリセットパルスのそれぞれを生成し、信号電荷読み出しパルスを供給することにより信号電荷の読み出しを開始させ、駆動パルス

5

を供給することにより信号電荷を水平および垂直方向に走査させ、リセットパルスを提供することにより検出をリセットする。これらの信号電荷読み出しパルスと、駆動パルスおよびリセットパルスの供給の有無を制御することにより、信号電荷読み出しパルスの供給に対応して駆動パルスおよびリセットパルスの供給の有無を制御可能としている。

【0023】故に、露光期間中であって信号電荷が読み出される時以外の期間には、水平および垂直レジスタおよび電荷検出の駆動を停止することができる。このため、レジスタおよび電荷検出器の無駄な駆動による余分な発熱が抑えられ、ひいては暗電流が低減し、暗電流のショットノイズによるS/Nの低下が抑制される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の固体撮像装置の一実施形態を示すブロック図である。

【図2】電荷蓄積時間が通常の場合の固体撮像素子のタイミングチャートである。

【図3】図2のA部を拡大して示したタイミングチャー

(4)

特開平9-168118

6

トである。

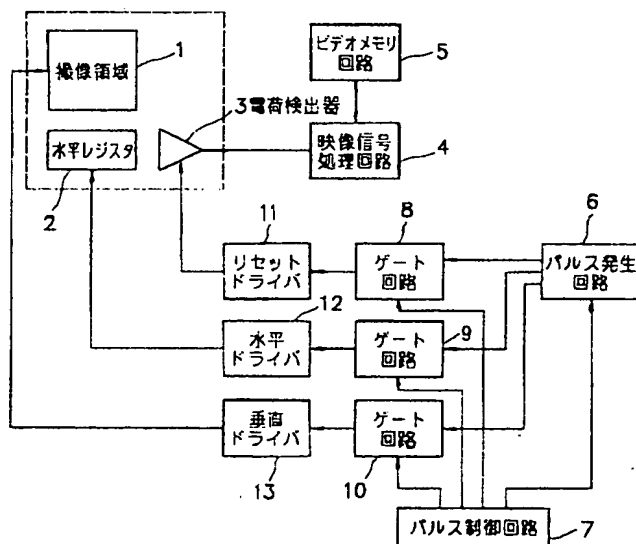
【図4】電荷蓄積時間が通常の2倍の場合の固体撮像素子のタイミングチャートである。

【図5】図4のB部を拡大して示したタイミングチャートである。

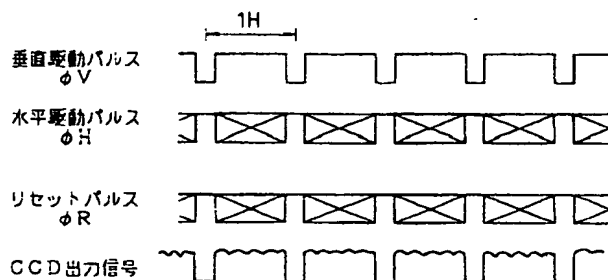
【符号の説明】

- 1 撮像領域
- 2 水平レジスタ
- 3 電荷検出器
- 4 映像信号処理回路
- 5 ビデオメモリ回路
- 6 パルス発生回路
- 7 パルス制御回路
- 8、9、10 ゲート回路
- 11 リセットドライバ
- 12 水平ドライバ
- 13 垂直ドライバ
- 14、15 信号電荷読み出しパルス

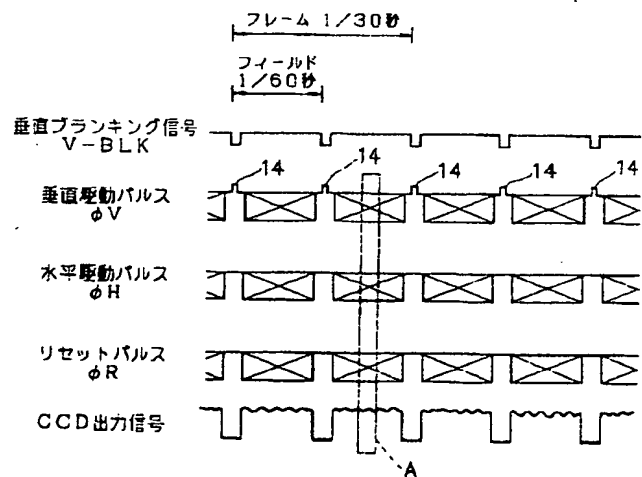
【図1】



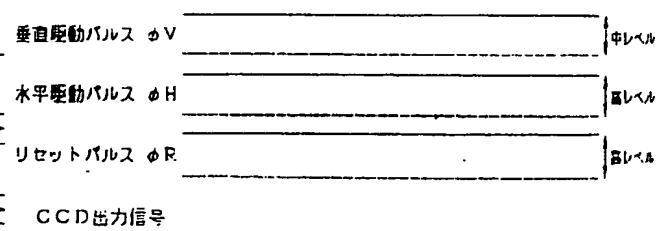
【図3】



【図2】



【図5】



(5)

特開平9-168118

【図4】

